

经济金融建模理论基础

ECONOMIC AND FINANCIAL MODELING—THEORY AND APPLICATION

陈工孟 主编

模型划分科学全面，
理论介绍详细丰富，
步骤分解清晰到位，
延伸思考深入有趣，
为读者开启建模世界的大门！
经济金融初学者必备，数学统计类学者必选，
广大学者们必读！



经济金融建模理论基础

ECONOMIC AND FINANCIAL MODELING—THEORY AND APPLICATION

陈工孟 主编



经济管理出版社

ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

经济金融建模理论基础/陈工孟主编. —北京: 经济管理出版社, 2015.3
ISBN 978-7-5096-3611-4

I. ①经… II. ①陈… III. ①金融—经济模型 IV. ①F830.49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 019613 号

组稿编辑: 魏晨红

责任编辑: 魏晨红

责任印制: 黄章平

责任校对: 王 淼

出版发行: 经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址: www.E-mp.com.cn

电 话: (010) 51915602

印 刷: 三河市延风印装厂

经 销: 新华书店

开 本: 787mm × 1092mm/16

印 张: 12.25

字 数: 196 千字

版 次: 2015 年 3 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5096-3611-4

定 价: 36.00 元

·版权所有 翻印必究·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部负责调换。

联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

编 委

编撰单位：

深圳国泰安教育技术股份有限公司

主 编：

陈工孟 深圳国泰安教育技术股份有限公司 董事长
上海交通大学 金融学教授、博士生导师

执行主编：

高 宁 深圳国泰安教育技术股份有限公司 副董事长
西安交通大学管理学院 教授、博士生导师

执行副主编：

凌宗平 深圳国泰安教育技术股份有限公司大数据事业部 群总经理
李晓龙 深圳国泰安教育技术股份有限公司大数据学术事业部 总经理

编撰人员：

张娟娟 芦艳芬 刘 坤

引言

◆ 写作背景

大数据时代的到来冲击着各个领域的研究发展，“啤酒和尿布”的故事已成为经典，在惊叹之余，给我们留下更多的是疑问：为什么将这样两种风马牛不相及的商品进行关联销售？并且获得了如此大的成功？不得不说，这个拥有世界上最大数据库的零售商——沃尔玛的案例，是大数据研究的里程碑！那么，什么又是大数据呢？大数据的核心在于：其一，数据量的“大”，即海量的数据；其二，数据的“真实性”，这些数据都是历史产生的完全真实的统计数据；其三，数据的“分析”，如何从这些海量的数据当中挖掘出潜在的商业价值及用途，才是大数据分析的最终目的！

大数据分析可以应用在许多领域上，其中在研究经济金融市场数据方面的作用更是不容忽视。而经济金融建模实证研究是大数据分析的基础，经济金融建模通过确定选题，提出推理假设，收集、处理、分析经过观察、实验和调查的数据，进而求证假设，目的是探索事物的本质、预测事物的发展规律。可以说，经济金融建模实证研究方法是探索数据之间的关联、挖掘数据内在价值的重要工具。使用实证研究方法在分析经济金融市场数据方面的成功案例也比比皆是。天才数学家西蒙斯的“大奖章基金”公司，利用交易数据，通过用数学公式客观地研究出量化模型，获得了35%的年净收益率，完胜金融大鳄索罗斯和巴菲特的20%的年收益率。

西蒙斯的投资能获得如此高的收益率，主要是由于西蒙斯能巧妙地将数学方法运用到金融研究当中，通过模型来进行组合、量化投资。西蒙斯的巨

大成功也使得人们开始重新思考数学模型、真实数据、实证研究的内在联系和价值,我们编写此书的目的正是希望帮助读者通过学习经济金融建模的相关理论和典型案例,并尝试将其应用到实际中,在经济金融数据研究方面得到一定的收获。

◆ 宗旨

使读者能够对经济金融建模有一个更全面的认识,通过学习理论知识为今后开展建模实训打下基础。

本书旨在帮助读者学习建模手册中模型的理论部分,全面地了解建模的方法及模型的应用。

◆ 特色

本书从理论到具体建模流程,再到建模中的数据来源都介绍得非常详细,相信能成为读者建模学习的首选,具体优势有以下几个方面:

1. 本书的模型严格按照国家学科进行分类,每个学科模型又是按照由易到难的顺序来规划的,可读性非常强,便于读者循序渐进地学习;
2. 理论介绍从起源到发展演变都讲解得非常详细到位,读者能够通过对本书的学习全面地掌握这些知识;
3. 本书还详细地讲解了每个模型的研究案例,将理论知识用数字符号表达了出来,更加简明易懂;
4. 涉及了模型在不同领域的延伸应用案例,使得读者能够更深刻地理解模型的应用;
5. 本书是针对模型理论部分进行讲解的,而真正掌握建模知识并灵活运用的最好方法是动手实践,因此我们还编写了相应的实践操作教材——《经济金融建模实训入门指南》,方便读者更好地掌握运用;
6. 每个章节都有总结性的思考,在总结当中,会讲到关于该领域的一些拓展问题,读者可以在此基础上做进一步深层次的研究。

◆ 面向读者

本书是一本中高级别的教材，适合具有一定经济金融知识、统计学知识的本科生、研究生学习，同时也适用于希望从事经济金融研究的读者进行学习。每个章节中的模型都有背景知识介绍，并且有非常清晰的公式说明，因此研究价值较高，读者从中能够获得一定的启发。通过对本书的学习，相信您能收获以下几点：

1. 通过结合经济金融建模理论与实训，从抽象认识转变为理解运用；
2. 对于模型从简单的公式到更高层次的应用都能够有一定的理解，了解量化投资、数据挖掘领域中比较经典、前沿，应用较广的模型；
3. 能够学习到不同学科之间的交叉应用：包括统计学与金融，数学与金融等一系列知识。

◆ 本书安排

本书内容以二级学科分类的方式，按照由易到难的顺序来划分章节：

第一篇是经济学模型的基础知识和建模方法，主要包括宏观经济学的国民收入模型、索洛模型以及劳动供给弯曲曲线模型；

第二篇是金融学模型的相关知识：主要包括股票市场的基本指标，风险指标的计算，资本资产定价模型的介绍，量化投资基金绩效评估方法，期货投资策略以及债券的相关知识，包括可转换债券，可赎回债券，可转换债券定价，债券和股票的联系与区别；

第三篇是统计运筹学模型：主要介绍了 VaR 度量与事后检验，VaR 方法介绍，与 VaR 相关的检验方法及 VaR 方法的应用；KWV 信用风险模型；最优投资组合选择的相关理论知识及模型介绍；

第四篇是会计学模型：会计成本，投资成本，生产过程中的成本等与经济成本相关的知识；

第五篇是高级经济金融模型：包含金融数据分析领域里比较经典的模型，属于金融建模的高级阶段，读者可以自主深入学习研究。

◆ 致谢

感谢为本书的撰写做出贡献的所有人，由于笔者水平有限，加上时间仓促，书中的疏漏和错误之处在所难免，恳请同行批评指正，共同推动中国经济金融建模实训教学的发展。我们的联系方式如下：

电 话：0755-83940463

传 真：0755-83940045

电子邮件：cqirisf@gtafe.com

地 址：深圳市南山区南头检查站关口二路智恒产业园 30 栋 3 楼

邮 编：518052

深圳国泰安教育技术股份有限公司

2015 年 2 月 3 日

目 录

第一篇 经济学模型

第一章 国民收入	3
一、国民收入基础知识	3
二、国民收入计算方法	4
三、国民收入计算意义	5
本章小结	6
第二章 索洛模型	7
一、索洛模型基础知识	7
二、索洛模型计算方法	8
三、索洛模型计算意义	9
本章小结	10
第三章 劳动供给弯曲曲线模型	12
一、劳动供给弯曲曲线基础知识	12
二、劳动供给弯曲曲线模型计算方法	13
三、劳动供给弯曲曲线模型计算意义	14
本章小结	14

第二篇 金融学模型

第四章 股票基本指标的计算	19
一、股票的基础知识	19
二、股票的收益率	21
三、股票的收益波动率	23
四、股票的合理价格	26
本章小结	29
第五章 股票市场风险指标分析	30
一、股票市场风险基础知识	30
二、风险指标的计算	32
本章小结	34
第六章 资本资产定价模型	35
一、资本成本基础知识	35
二、资本资产定价	37
本章小结	40
第七章 债券定价模型	41
一、债券的基础知识	41
二、可转换债券	44
三、可赎回债券定价	47
四、债券和股票的联系及定价方式	48
本章小结	51

第八章 基金绩效评估模型	52
一、基金研究背景	52
二、基金盈利指标的计算	53
三、基金绩效评估指标	55
本章小结	60
第九章 期货投资交易模型与策略	61
一、股指期货趋势交易模型	61
二、商品期货跨期套利交易策略模型	67
本章小结	70

第三篇 统计运筹学模型

第十章 VaR 度量与事后检验	75
一、VaR 的基础知识	75
二、VaR 度量方法	76
三、VaR 的事后检验	78
本章小结	79
第十一章 KMV 信用风险模型	80
一、KMV 模型概述	80
二、KMV 建模	81
三、KMV 模型的运用意义	82
本章小结	83
第十二章 最优投资组合选择	84
一、投资组合基础知识	84

二、用线性规划选择投资组合	86
三、用非线性规划选择投资组合	88
四、均值—方差模型的意义	91
本章小结	92

第四篇 会计学模型

第十三章 会计成本的计算模型	95
一、会计成本分析	95
二、投资成本分析	96
三、作业成本计算及产品盈利分析	98
四、标准成本差异分析	100
本章小结	102

第五篇 高级经济金融模型

第十四章 主成分分析模型	105
一、主成分分析基础知识	105
二、贡献率与累积贡献率	108
三、样本数据的主成分分析	109
本章小结	109
第十五章 回归分析模型	112
一、回归分析基础知识	112
二、回归模型的构造	113
本章小结	128

第十六章 聚类分析模型	129
一、聚类分析基础知识	129
二、聚类分析的方法	133
三、聚类分析的步骤	142
本章小结	143
第十七章 判别分析模型	145
一、判别分析基础知识	145
二、判别分析方法	146
本章小结	155
第十八章 因子分析模型	157
一、因子分析基础知识	157
二、因子分析方法	158
本章小结	164
结 束 语	165
附录一：走进国泰安	167
附录二：CSMAR 经济金融研究数据库简介	171
一、CSMAR 经济金融研究数据库简介	171
二、国际标准	171
三、标准化成果	175
四、产品价值	177
五、客户群体及评价	177
六、客户评语	178
参考文献	179

第一篇

经济学模型

经济学是一门研究价值的生产、流通、分配、消费规律理论的学科。经济学的研究对象是生产发展过程中的客观规律。经济学是有机的整体，是一门科学，是研究人类社会在各个发展阶段上的各种经济活动和各种相应的经济关系及其运行、发展的规律的学科。经济学的核心思想是物质的稀缺性和有效利用资源，可分为两大主要分支——微观经济学和宏观经济学。以下的模型中主要以宏观经济学模型为主。

国民收入

一、国民收入基础知识

(一) 国民收入概述

国民收入 (National Income) 是指物质生产部门劳动者在一定时期所创造的价值。从社会总产值中扣除物质消耗后的剩余部分就是国民收入, 国民收入 (价值形态) = 社会总产值 - 已消耗生产资料价值或国民收入 (实物形态) = 社会总产品 - 已消耗生产资料。

(二) 国民收入使用价值解释

在使用价值上, 国民收入是由体现新创造价值的生产资料 and 消费资料所构

成的。创造国民收入的物质生产部门，有农业、工业、建筑业和作为生产过程在流通过程内继续的运输业、邮电业及商业等。

(三) 国民收入的衡量准则

反映国民收入的两个主要统计数字是本地生产总值（GDP，即国内生产总值）及本地居民生产总值（GNP，即国民生产总值）。

二、国民收入计算方法

前提假设 1：政府给企业的补助金不存在，即国民收入为国民生产净值－税收。

前提假设 2：计算国民收入的量都是非常真实的。

由于国民生产净值并不是能直接得到的，有时候需要间接计算才能得到，公式如下：

国民收入（NI）= NNP－企业转移支付和间接税 + 政府给企业的补助金

其中，NNP 为国民生产净值。

国民生产净值（NNP）= 国内生产净值（NDP）+ 国外净收入（Net Income From Abroad）

国内生产净值（NDP）= GDP－折旧

此外，关于这些量也有一些其他的计算方法如下：

国民生产总值（GNP）= 本国国民国内要素收入 + 本国国民国外要素收入

国内生产净值（NDP）= C（居民消费）+ NI（国民收入）+ G（政府购买）+ NX（净出口）= GDP－折旧

国民生产净值（NNP）= 国内生产净值（NDP）+ 本国国民国外净收入（Net Income From Abroad）